Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Région des Maritimes

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2014/034 (Révisé)

ÉVALUATION DU HOMARD (*HOMARUS AMERICANUS*) DE LA ZONE DE PÊCHE DU HOMARD 41 (4X + 5Zc)

Image . Technographie de l'Institut océanographique de Bedford

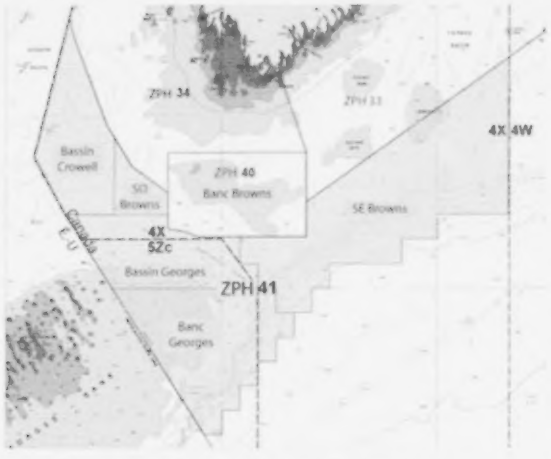


Figure 1 : Zones d'évaluation de la ZPH 41 (4X + 5Zc).

Contexte :

On retrouve du homard d'Amérique (Homarus americanus) dans les eaux côtières allant du sud du Labrador au Maryland, et les principales pêches sont concentrées à proximité du golfe du Saint-Laurent et du golfe du Maine. Bien que les homards soient plus souvent observés dans les eaux côtières, on en retrouve également dans les eaux tièdes plus profondes du golfe du Maine et le long du bord externe du plateau continental, de l'île de Sable jusqu'au large de la Caroline du Nord.

La dernière évaluation de l'état des stocks halieutiques de homard du large dans la zone de pêche du homard (ZPH) 41 des Maritimes remonte à 2009. La gestion de la pêche de ces stocks repose sur le Plan de gestion intégrée des pêches, qui autorise la délivrance de 8 permis, un total autorisé des captures (TAC) de 720 t et la pêche dans les parties 4X et 5Zc de la ZPH 41 (figure 1). La ZPH 41 est la seule pêcherie canadienne où la pêche du homard est assujettie à un TAC. L'industrie a obtenu la certification MSC (Marine Stewardship Council) en 2010. Les indicateurs liés au homard de la zone de pêche du homard 41 doivent demeurer conformes à l'approche de précaution de Pêches et Océans Canada et cadrer avec les activités d'évaluation et de surveillance de la pêche.

Les objectifs consistaient à évaluer l'approche de précaution et l'état des stocks de homard dans la ZPH 41 à la fin de la saison 2012, en décrivant les forces et les faiblesses des pêches ainsi qu'en assurant le suivi des entrées de données pour présenter les indicateurs du rendement des pêches, de l'abondance, de la reproduction et de la pression de la pêche, en examinant les données biologiques et écologiques pertinentes, en présentant la justification d'une série d'indicateurs et de leurs niveaux de référence et en établissant le calendrier d'évaluation.

Le présent avis scientifique découle de la réunion des 3 et 4 décembre 2013 et du 9 janvier 2014 sur l'Examen du cadre et évaluation du homard de la zone de pêche du homard (ZPH) 41 (4X + 5Zc). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada.

SOMMAIRE

Pêche

- Le total autorisé des captures (TAC) pour la zone de pêche du homard (ZPH) 41 a été établi à 720 t en 1985 en fonction des débarquements historiques et il est demeuré inchangé.
- L'effort de pêche a diminué en raison de l'augmentation des captures par unité d'effort (CPUE) et des changements apportés à la stratégie de pêche.
- La structure de taille est demeurée relativement stable et elle est dominée par des homards matures, ce qui indique un faible niveau d'exploitation. Le taux relatif de mortalité par la pêche (F) calculé à partir des débarquements et des estimations de la biomasse selon les relevés estivaux est faible et en déclin au cours des dernières années.

Cadre et évaluation

- Une approche de précaution proposée pour le homard de la ZPH 41 utilise plusieurs indicateurs primaires avec des limites pour orienter l'établissement de règles de contrôle des prises, ainsi que des indicateurs secondaires pour faciliter l'interprétation des changements dans les indicateurs primaires. Aucun point de référence unique n'existe pour cette pêche.
- Dans l'interprétation des indicateurs primaires, si tous les indicateurs se trouvent toujours au-dessus de la limite supérieure, la population est considérée comme étant dans la zone saine. Le stock entrerait dans la zone de prudence seulement si l'abondance et les indicateurs de taille étaient inférieurs à la limite. Lorsque les limites supérieures établies pour les indicateurs primaires sont dépassées, les indicateurs secondaires doivent être examinés pour obtenir davantage de contexte sur ce qui se passe avec le stock.
- Tous les indicateurs sont au-dessus des limites supérieures et la ZPH 41 est considérée comme étant dans la zone saine.
- Les indicateurs primaires comprennent le nombre moyen par trait calculé à partir des relevés au chalut par navire scientifique de la Région des Maritimes (relevés estivaux dans 4X, relevés hivernaux dans 5Z), le nombre par trait de homards femelles de grande taille (longueur de carapace supérieure à 140 mm) (relevés estivaux par navire scientifique dans 4X; relevés automnaux par navire scientifique du National Marine Fisheries Service [NMFS] des États-Unis dans 5Z) ainsi que la taille moyenne calculée à partir des relevés au chalut et des échantillons des prises commerciales prélevés en mer.
- L'indicateur de grande taille est utilisé comme équivalent pour le taux d'exploitation et les changements dans le potentiel de reproduction. Il est fondé sur le nombre moyen par trait de femelles dont la longueur de carapace était supérieure à 140 mm dans les relevés au chalut effectués en été par navire scientifique de la Région des Maritimes (4X, de 1999 à 2013) et les relevés au chalut du NMFS des États-Unis (5Z, de 1983 à 2012).
- Les indicateurs de la taille moyenne des femelles établis d'après des relevés au chalut et des échantillons en mer sont utilisés comme équivalents pour le taux d'exploitation et les changements dans le potentiel de reproduction.
- Les indicateurs secondaires sur la proportion de calées dans lesquelles se trouvent des homards, le sex-ratio, le nombre de recrues par trait selon la taille et les tendances dans les pêches adjacentes aident à interpréter les changements subis par le stock. En plus de fournir des renseignements importants sur l'écosystème et la pêche, ils aident à déterminer le type d'intervention à appliquer si le stock se trouve dans la zone de prudence.

Considérations écosystémiques

- Étant donné la faiblesse actuelle des niveaux de biomasse de certains prédateurs potentiels du homard, on ne s'attend pas à une augmentation à court terme de la mortalité naturelle des homards.
- Le pourcentage de la superficie de la ZPH 41 touchée par les casiers à homard a été estimé à partir des données sur l'effort. Selon les estimations, un pourcentage très faible et décroissant du fond est touché par les casiers, avec une estimation globale en 2012 de 0,0005 % pour la ZPH 41.
- En 2012, la température de la surface de la mer se situait au-dessus de la température moyenne de 1981-2010 et en juillet, les températures de fond étaient également bien au-dessus de la moyenne de 1981-2010. En 2013, les températures de la surface de la mer (jusqu'en novembre) et les températures de fond en juillet étaient supérieures à la température moyenne de 1981-2010, mais dans une moindre mesure qu'en 2012.
- Les données d'échantillonnage en mer de la ZPH 41 comprennent les niveaux de prises accessoires. Les estimations des prises accessoires de 2012, y compris les prises rejetées et conservées, se chiffraient à 46 t. Le total des prises accessoires a diminué depuis 2006 (164 t). La fin de la pêche dirigée du crabe nordique (2008) et la concentration dans les zones où les CPUE de homard sont les plus élevées semblent avoir contribué à la réduction des prises accessoires. On s'attend à un taux de survie élevé pour les invertébrés, mais il est plus bas pour certaines espèces de poissons.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie de l'espèce

Au large du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et dans la baie de Fundy, la plupart des femelles atteignent la maturité à une longueur de carapace qui se situe entre 90 et 105 mm. La taille des homards à l'aube de 50 % de la maturité (SOM50) pour la zone extracôtière de la ZPH 41 a été estimée à une longueur de carapace de 95 mm, selon la méthode des pléopodes à la fin des années 1980 (Pezzack et Duggan 1989). Plus récemment, la longueur de carapace des homards de la partie américaine du banc de Georges (canyon Lydonia au canyon Corsair) a été estimée à 92 mm à l'aide d'une méthode de dissection (Little et Watson 2005). Les résultats de cette méthode comprenaient des données provenant de la partie plus au sud du banc et, par conséquent, ils ne sont pas directement comparables à la SOM50 pour la partie canadienne.

Les femelles adultes s'accouplent après la mue, au milieu de l'été; l'été suivant, elles produisent des œufs qu'elles gardent attachés sous leur queue pendant dix à douze mois. Les œufs éclosent en juillet ou en août. Le stade planctonique des larves dure de quelques semaines à plus d'un mois selon la température. Les trois stades larvaires sont suivis d'un stade postlarvaire (quatrième stade) au cours duquel le homard est en phase planctonique pendant quelques jours, jusqu'à ce qu'il commence à plonger au fond pour commencer la phase benthique. Une fois que les postlarves trouvent un abri convenable au fond, elles ont tendance à rester près de l'abri ou à l'intérieur de celui-ci pour éviter les prédateurs. À mesure que les homards muent et grossissent, ils quittent leurs abris plus souvent pour se nourrir.

On estime que les homards au large du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse prennent de huit à dix ans pour atteindre la taille réglementaire (longueur de carapace de 82,5 mm). Toutefois, selon des études récentes, la taille selon l'âge peut être assez variable. On ne connaît pas l'âge maximal des homards, mais, selon des renseignements sur la croissance et des études de conservation à long terme, on estime qu'ils peuvent vivre une cinquantaine d'années. Les

accroissements à la mue dépendent de la taille, du sexe et de la maturité. L'accroissement moyen pour les mâles et les femelles immatures se situe entre 12 % et 16 %, tandis que les femelles matures démontrent une baisse des pourcentages à mesure que leur taille augmente étant donné que plus d'énergie est investie dans la production d'œufs.

Le homard mature entreprend des migrations saisonnières qui l'entraînent dans les eaux peu profondes en été et dans les eaux profondes en hiver. Dans la plus grande partie de son aire de répartition, ses déplacements se limitent à quelques kilomètres; cependant, dans le golfe du Maine ainsi que dans les régions du large du plateau néo-écossais et des côtes de la Nouvelle-Angleterre, le homard peut entreprendre des migrations de longue distance, sur des dizaines à des centaines de kilomètres.

La structure du stock de homard du golfe du Maine n'est pas pleinement comprise. Le stock est considéré comme un complexe de stocks, ce qui signifie qu'il est composé d'un certain nombre de sous-populations liées sous divers angles par les déplacements des larves et des adultes. Les conditions océanographiques favorisent à la fois la conservation et la dispersion, et les liens entre les zones varient dans le temps car les vents agissent sur la dérive des larves planctoniques et les déplacements de la masse d'eau, sur les mouvements migratoires. La topographie du fond, la profondeur, la température de l'eau et le comportement de retour aux aires natales modulent les mouvements migratoires.

Des études génétiques indiquent une structure de population plus hétérogène dans le golfe du Maine que dans les zones au nord-est, mais le nombre et la répartition des sous-populations demeurent incertains. Les plus fortes densités de homards se trouvent en eaux côtières et des concentrations moins grandes se trouvent sur les bancs de Brown et de Georges, en haute mer. Le homard se trouve en concentrations plus élevées sur les bancs en été, puis il migre vers les eaux profondes en hiver.

Les homards au stade benthique sont omnivores, ils sont principalement des prédateurs et ils cherchent des proies lorsqu'elles sont disponibles. L'examen des contenus stomacaux de homards juvéniles et adultes a permis de découvrir une grande variété d'organismes benthiques, y compris des gastéropodes, des bivalves (pétoncles, palourdes et moules), des chitons, des crustacés (p. ex. crabe commun), des étoiles de mer, des ophiures, des oursins, divers vers marins (polychètes), des poissons et, parfois, des plantes. Les homards s'alimentent de façon opportuniste d'œufs de poisson, de carapaces de homards rejetées et d'animaux morts, y compris des poissons, des mammifères marins et des appâts dans les casiers à homard.

Les prédateurs connus et soupçonnés du homard comprennent la tanche-tautogue, le chabot, la raie, la morue, l'aiguillat commun, l'hémitriptère atlantique, le loup de mer, l'aiglefin, le merlu et le crabe. Les taux de prédation dépendent fortement de la taille et chutent à mesure que les homards grossissent.

Pêche

La pêche hauturière du homard (ZPH 41), créée en 1972, est pratiquée à partir de la limite des 50 milles marins (92 km) jusqu'au haut du talus continental. Bien que la ZPH 41 englobe des parties de la subdivision et des divisions 4Vs, 4W, 4X et 5Z de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), la pêche du homard n'est autorisée que dans 4X et dans 5Zc.

Mesures de gestion

Il y a 8 permis de pêche du homard dans la ZPH 41, avec un total autorisé des captures (TAC) de 720 t de homard et de 540 t de crabe nordique. Cette pêche est gérée à l'aide de mesures régissant les intrants et les extrants, dont une LC minimale de 82,5 mm, l'interdiction de débarquer des femelles œuvées ou porteuses d'une encoche en V, un accès limité et un TAC (tableau 1). Le TAC a été établi en 1985 en fonction des débarquements historiques; il est demeuré inchangé, mais il a été révisé depuis, et il est considéré comme étant prudent. Un TAC de 720 t pour le crabe nordique a été établi en 1995 et il a été réduit à 540 t en 2010. Une zone englobant toutes les eaux du banc de Brown de moins de 50 brasses (91,4 m) de profondeur a été fermée à la pêche du homard en 1979, mais d'autres pêches continuent d'y être pratiquées. Cette zone est dénommée la zone interdite du banc de Brown ou ZPH 40 (figure 1).

Tableau 1. Quelques mesures de gestion actuelles la pêche du homard dans la ZPH 41.

Saison :	pêche à l'année – du 1er janvier au 31 décembre
Taille réglementaire minimale :	LC de 82,5 mm
Débarquement de femelles œuvées et de femelles porteuses d'une encoche en V :	interdit
Limite de casiers :	aucune
Nombre de permis :	8
TAC de homard :	720 t
TAC de crabe nordique :	540 t

ÉVALUATION

Sources de renseignements

1. Les journaux de bord des pêcheurs de homard de la ZPH 41 (Système d'information sur les pêches des Maritimes).
2. Les débarquements de pêches adjacentes (journaux de bord de la ZPH 34, débarquements des États-Unis – Atlantic States Marine Fisheries Commission et National Marine Fisheries Service).
3. Les échantillons des prises commerciales prélevés en mer.
4. Les relevés au chalut de l'écosystème canadien (4X – relevé d'été; 5Z – relevé d'hiver).
5. Les relevés au chalut de fond du Northeast Fisheries Science Center (NEFSC) (relevés de printemps et d'automne).

Rendement de la pêche

Débarquements

Les débarquements totaux (tableau 2) sont limités par le TAC et, par conséquent, ils fournissent un aperçu limité de l'abondance globale. Ils seraient utiles uniquement si la flotte était

continuellement incapable d'atteindre le total autorisé des captures. Les débarquements d'une année à l'autre sont touchés par la capturabilité du homard, l'économie et les forces du marché; avec la décision du moment et de l'endroit où pêcher qui est influencée en partie par la taille du homard, la qualité et la demande.

Au fil du développement de la pêche, la période d'application des quotas a varié. Les quotas ont été attribués par année civile jusqu'en 1984, puis du 15 octobre au 14 octobre de l'année suivante de 1985 à 2004, avant un retour à l'année civile (figure 2). Le TAC plus élevé pour 1985-1986 et 2004-2005 était imputable au prolongement de la saison de pêche durant la transition à une nouvelle période de quota. En raison de la modification de la période d'application des quotas, 7 des 8 titulaires de permis ont eu une saison de pêche prolongée lors de la transition en 2004-2005, et un TAC annuel (de janvier à décembre) de 2006 à 2007, le huitième ayant continué de pêcher du 16 octobre au 15 octobre durant ces années, pour passer au quota par année civile en 2007. Pour simplifier le rapport, les débarquements et les TAC sont indiqués par année civile pour 2006 et 2007, reflétant ainsi la période d'application des quotas utilisée pour la majorité des permis délivrés dans le cadre de la pêche. Au cours des dernières années, le TAC a été modifié pour tenir compte des dépassements et des reports autorisés au cours de certaines années.

En 2013, un système de gestion pluriannuelle a débuté avec un quota de pêche triennal (du 1er janvier 2013 au 31 décembre 2016) de 2 160 t (3 x 720 t), ne dépassant pas 828 t (720 + 15 %) dans une année donnée. Ce système, qui fera l'objet d'une évaluation à la fin de 2015, n'est applicable que lorsque la ressource est saine et il cessera si une diminution du TAC est constatée.

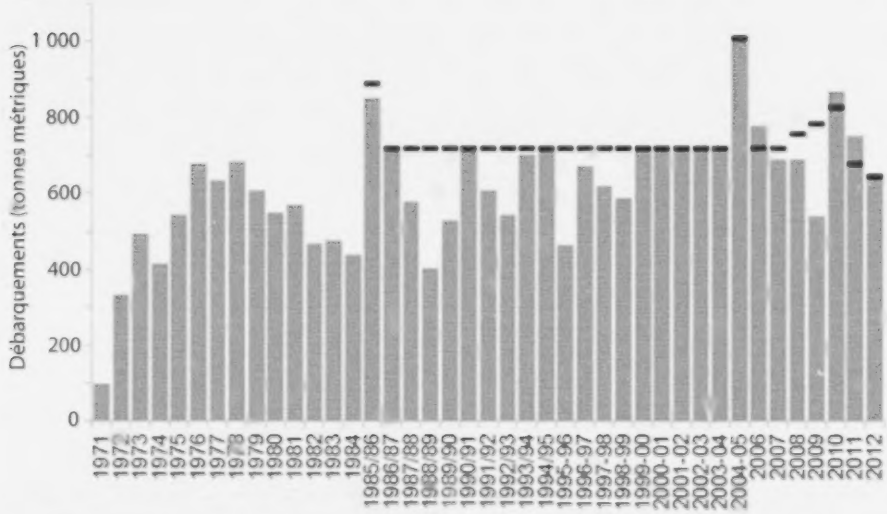


Figure 2. Débarquements par période d'application des quotas indiquant les TAC modifiés (ligne pointillée noire) pour chaque période d'application.

Tableau 2. Débarquements dans la ZPH 41 de 2001 à 2012, par les divisions de l'OPANO et par saison de pêche, TAC et nombre de bateaux. La saison de pêche est définie comme étant la période pour atteindre le TAC, qui a varié au fil du temps.

Année	4X	5Zc	Total	TAC	TAC modifié	Navires
2000-2001	638	79	717	720	720	8
2001-2002	642	83	726	720	720	9
2002-2003	650	67	718	720	720	8
2003-2004	640	76	717	720	720	8
2004-2005	863	150	1 013	720	1 008	7
2006	675	106	780	720	720	6
2007	560	132	691	720	720	4
2008	568	123	692	720	756	4
2009	414	125	541	720	784	4
2010	706	162	869	720	828	2
2011	584	166	752	720	679	2
2012	501	153	654	720	646	1

Du 16 octobre au 15 octobre de l'année suivante pour la période allant de 1986-1987 à 2003-2004; du 16 octobre 2004 au 31 décembre 2005 (pour 7 des 8 permis) et du 16 octobre au 15 octobre de l'année suivante (pour 1 permis); du 1er janvier au 31 décembre pour 2006-2008 (pour 7 des 8 permis) et du 16 octobre au 15 octobre de l'année suivante jusqu'en 2007 (pour 1 permis).

La répartition spatiale des débarquements a varié au fil du temps avec l'expansion et la réduction des zones de pêche autour des principaux secteurs qui n'ont pas changé de façon significative. Un changement dans la stratégie de pêche peut entraîner une variation importante des débarquements d'une zone à l'autre. Par conséquent, les changements d'une année à l'autre dans les débarquements d'une zone ne reflètent pas nécessairement des changements dans l'abondance.

Débarquements provenant des pêcheries adjacentes

Les tendances dans les pêcheries adjacentes peuvent servir d'indication de la pression sur les stocks exploités par les deux pêcheries. Alors que la ZPH 41 a été plafonnée par le TAC, les pêcheries adjacentes dans la ZPH 34 et les États-Unis ne sont pas limitées par un quota et ont démontré des augmentations au cours de la même période. La pêche en eau profonde dans la ZPH 34 a commencé au début des années 1980 et s'est étendue, les bateaux pêchant maintenant dans le voisinage immédiat de la ligne de 50 milles qui délimite la zone de pêche du homard en haute mer. Les débarquements provenant des zones extracôtières de la ZPH 34 ont dépassé le total provenant de la ZPH 41 et sont quatre fois plus élevés que les débarquements provenant de la partie adjacente de la ZPH 41 dans le golfe du Maine (sud-ouest du banc de Brown, bassin de Crowell et bassin de Georges). Les secteurs hauturier et semi-hauturier de la ZPH 34 produisent des débarquements qui sont près de 13 fois supérieurs à ceux de la partie de la ZPH 41 dans le golfe du Maine. En 1978, les débarquements provenant de la ZPH 41 se chiffraient à 684 t, soit 21 % du total combiné des débarquements des ZPH 34 et 41 (3 331 t). Toutefois, en 2012, les débarquements de la ZPH 41 (654 t) ne représentaient que 2,7 % des débarquements combinés de 24 138 t (figure 3).

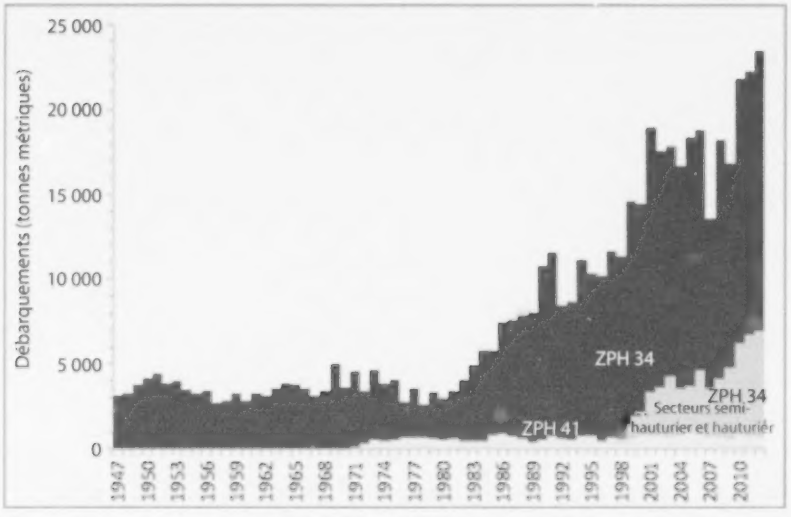


Figure 3. Débarquements de homard (de 1947 à 2012) provenant des ZPH 41 et 34 1947-2012) (total et partie des secteurs semi-hauturier et hauturier depuis 1998).

Les débarquements américains provenant du nord-est du banc de Georges ont considérablement augmenté au cours des dernières années, tandis que les débarquements canadiens ont légèrement diminué. Au cours des années 1990, les débarquements canadiens et américains étaient semblables, mais au cours de la période de 2000 à 2007, les débarquements provenant de la partie américaine étaient en moyenne plus de six fois supérieurs à ceux du Canada (figure 4).

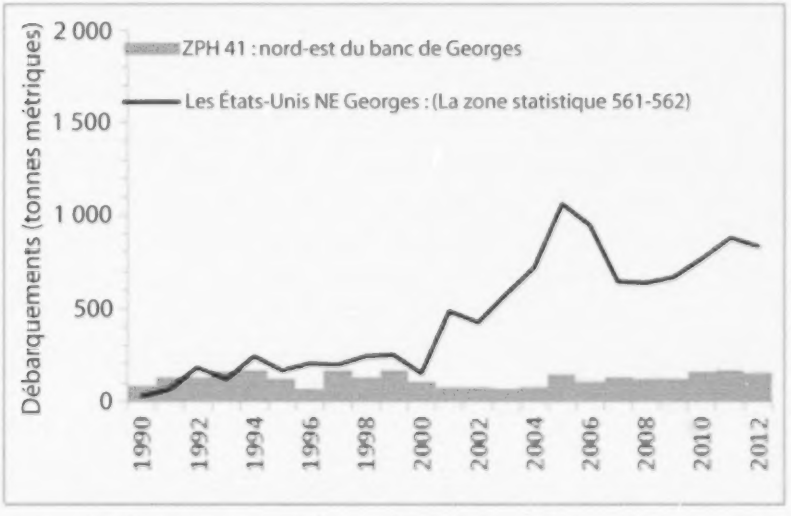


Figure 4. Débarquements de homard (en tonnes métriques) provenant de la partie 5Z de la ZPH 41 et la partie américaine adjacente du nord-est du banc de Georges (secteurs 561-562).

Effort

Le nombre de navires a varié au fil du développement de la pêche, mais à l'origine, une part du quota était allouée à chacun des huit navires. Après l'introduction du régime d'allocation d'entreprise au milieu des années 1980, le nombre de navires a été réduit puisque les coûts opérationnels des entreprises correspondaient au TAC. Le nombre de navires a augmenté de

nouveau à la fin des années 1990 avec l'introduction de la pêche au crabe nordique à la fin de 1995, et certains navires ont commencé à cibler cette espèce. Le déclin de l'effort dans la pêche du crabe nordique au cours des dernières années et l'achat du permis de l'entreprise Donna Rae par Clearwater Seafoods LP ont entraîné une diminution du nombre de navires à 4 en 2007. Ce nombre a ensuite été réduit à deux en 2010 et à un en 2012.

La récente diminution du nombre total de casiers levés (figure 5) est attribuable à une combinaison de facteurs, y compris le déclin de la pêche dirigée du crabe nordique de 2001 à 2007 (lorsqu'elle a pris fin), l'augmentation des taux de captures en raison d'une augmentation générale de l'abondance du homard et un changement dans la stratégie de pêche afin de poursuivre l'optimisation des taux de prise.

Les renseignements sur les changements dans l'efficacité des casiers, la stratégie de pêche ou les meilleures connaissances des capitaines ne sont pas consignés dans les journaux de bord. Les pêcheurs essaient continuellement de nouveaux modèles de casiers et d'appâts pour optimiser leurs prises; l'efficacité des casiers s'est améliorée au fil du temps.

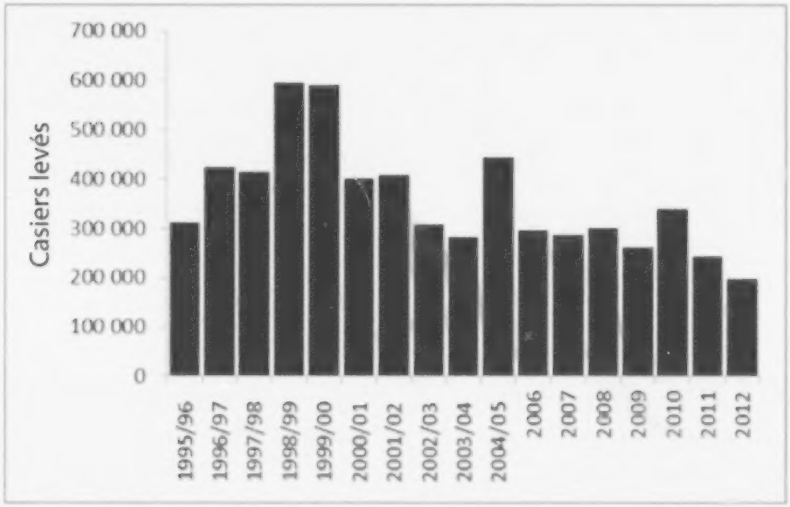


Figure 5. Nombre total de casiers levés déclarés pour les saisons de quota 1995-1996 à 2012.

Indice d'exploitation

En raison de la structure de tailles des prises, les méthodes traditionnelles pour estimer les taux d'exploitation ne sont pas applicables. Le taux d'exploitation du homard dans la ZPH 41 n'a pas été estimé directement, mais, par déduction, il est considéré comme étant faible depuis de nombreuses années et plus faible maintenant qu'au cours des premières années de la pêche, puisque les débarquements sont demeurés constants au cours d'une période d'augmentation de l'abondance. L'exploitation d'une population peu exploitée ou non exploitée précédemment entraîne normalement une réduction des tailles plus grandes et une troncation de la fréquence de la taille. La structure de taille est demeurée relativement stable et est dominée par les tailles matures, ce qui indique un faible taux d'exploitation semblable à celui mesuré dans l'évaluation américaine de la pêche du homard sur le banc de Georges pour 2009 (mortalité par pêche [F] = 0,26).

Dans les cas où l'estimation absolue des taux d'exploitation n'est pas disponible, le taux relatif de mortalité par la pêche peut être estimé pour suivre les tendances en matière de mortalité par la pêche. Le taux relatif de mortalité par la pêche (F) est calculé à partir des débarquements et de l'indice de la biomasse du relevé d'été (taux relatif F = débarquements/indice de la

biomasse). Le chevauchement spatial de la pêche et du relevé doit être évalué pour établir l'indice de la mortalité par la pêche comme indicateur pour le homard de la ZPH 41.

Depuis le milieu des années 1990, l'indice de la biomasse a augmenté (figure 6), tandis que le TAC a maintenu les débarquements à moins de 720 t, ce qui s'est traduit par un taux relatif F faible et en déclin.

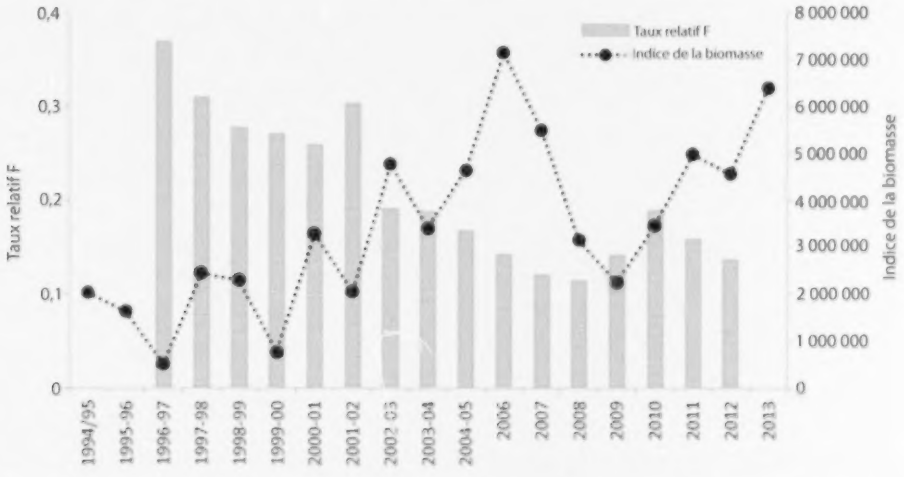


Figure 6. Taux relatif F de la pêche du homard dans la division 4X de la ZPH 41 et indice de la biomasse d'après le relevé par navire scientifique de l'été.

Crabe nordique

La pêche en haute mer du crabe nordique a débuté en 1995 lorsqu'un total autorisé des captures de 720 t a été établi pour le crabe nordique dans la ZPH 41 (4X + 5Zc). L'espèce avait déjà été pêchée comme prises accessoires dans la pêche du homard, mais avec la mise en place du TAC, certains navires ont commencé à cibler la pêche au crabe et a donné lieu à des activités de pêche plus répandues lorsque les navires se sont mis à pêcher plus à l'est, où des concentrations de crabe étaient présentes. Une pêche expérimentale de crabe nordique a eu lieu dans la division 4W entre 1999 et 2002.

Les débarquements ont augmenté rapidement au début de la pêche au crabe et les 720 t ont été capturées ou presque entre les saisons de 1996-1997 et de 2000-2001 (figure 7). Les débarquements ont ensuite décliné de façon marquée avec seulement 14 t en 2007. Au cours de la période lorsque l'ensemble des débarquements étaient élevés, les débarquements provenant de zones individuelles ont augmenté et diminué à différents moments. Les débarquements initiaux du banc de Georges ont chuté en 1997-1998, alors que ceux provenant de zones dans le golfe du Maine ont augmenté, particulièrement dans le bassin de Crowell, où ils sont demeurés élevés jusqu'en 2000-2001 pour ensuite diminuer. En 1999-2000, les débarquements dans le sud-est du banc de Browns ont augmenté et ils ont été maintenus jusqu'en 2001-2002, après quoi ils ont commencé à diminuer. La pêche hauturière dirigée a pris fin en 2007 et depuis, aucun débarquement de crabe nordique n'a été effectué par la ZPH 41.

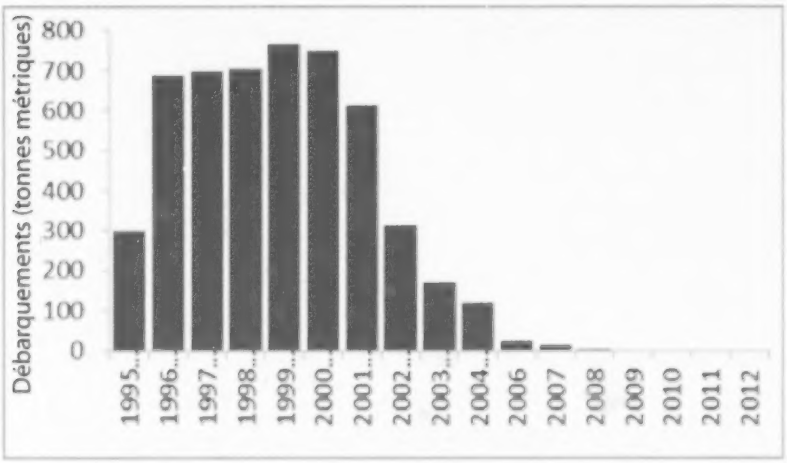


Figure 7. Total des débarquements de crabe nordique pour les saisons de quota de 1995 à 2012.

Indicateurs et approche de précaution

En l'absence d'estimations directes de l'abondance de la population, un certain nombre d'indicateurs qui peuvent faire connaître les tendances du stock et aider à établir des stratégies de gestion et de pêche appropriées ont été établis.

On reconnaît qu'un seul point de référence est inapproprié pour la pêche au homard, puisqu'un simple niveau d'abondance ne présente qu'un aspect de la santé du stock et que plusieurs indicateurs intégrant divers indicateurs de l'état du stock sont plus appropriés. L'abondance, le potentiel de reproduction et la structure de tailles connexe de la population, les niveaux de recrutement et les taux d'exploitation sont des éléments importants de la santé du stock.

Le cadre de l'approche de précaution comprend un certain nombre d'indicateurs de l'état du stock pour la ZPH 41, y compris des indicateurs primaires avec des limites définies qui doivent faire l'objet d'une surveillance et de rapport chaque année. Ces limites n'ont pas été considérées comme équivalentes aux points de référence limite et aux points de référence supérieurs du stock étant donné l'utilisation de plusieurs indicateurs pour définir l'état du stock et les zones de précaution, plutôt que d'un seul indicateur de biomasse, comme cela est généralement le cas dans une approche de précaution de Pêches et Océans Canada. Ces indicateurs primaires sont complétés par une série d'indicateurs secondaires qui aident à interpréter les tendances et qui peuvent fournir d'importants renseignements au sujet de l'écosystème ou de la pêche en vue de déterminer le type d'intervention si le stock est entré dans la zone de prudence.

Bon nombre des indicateurs ci-dessous sont fondés sur des données provenant de relevés au chalut. Les relevés de la Région des Maritimes et les relevés au chalut des États-Unis sont indépendants de la pêche. Ils utilisent des engins normalisés et des procédures normalisés, et ils ont de longues séries chronologiques (4X, de 1983 à 2013; 5Z, de 1987 à 2013). Le fond de la ZPH 41 est en grande partie chalutable et le relevé couvre l'ensemble de la pêche et la majorité de l'habitat du homard, y compris la pêche au homard de la zone interdite à la pêche du homard dans le banc de Browns et les eaux peu profondes du banc de Georges, où la pêche au casier n'a pas lieu. Les relevés canadiens ont des séries chronologiques plus courtes avec des données sur la taille (4X, de 1999 à 2013; 5Z, de 2006 à 2013), alors que les États-Unis ont des données pour la période allant de 1982 à 2012. Toutefois, à l'origine, les chaluts et les relevés n'avaient pas été conçus pour échantillonner les homards. Par conséquent, les strates et l'attribution des calées ne sont pas optimisées pour fournir des indices précis sur les

homards. Le sondage fournit un aperçu de la population au cours d'une période de l'année et la répartition des calées ne correspondent pas dans toutes les années à la répartition connue des homards. Avant 2010, le relevé du banc de Georges ne couvrait que des eaux de moins de 100 brasses de profondeur, même si le homard se trouve dans des eaux plus profondes. En outre, la capturabilité du homard dans des chaluts sur différents types de fond n'est pas connue.

Indicateurs primaires

Caractéristique	Indicateur	Source des données
Abondance	Niveau et tendances quant au nombre moyen stratifié de homards capturés par trait provenant de relevés au chalut par navire scientifique	4X – Relevés au chalut estivaux par navire scientifique de la Région des Maritimes, de 1983 à 2013 (strates 477, 478 et 480 à 484) 5Z – Relevés par navire scientifique de la Région des Maritimes effectués sur le banc de Georges, de 1987 à 2013 (strates 5Z1-4)
Abondance des femelles de grande taille (indication du taux d'exploitation)	Niveau et tendances quant au nombre moyen par trait de femelles dont la longueur de carapace est supérieure à 140 mm	4X – Relevés au chalut estivaux par navire scientifique de la Région des Maritimes, de 1999 à 2013 (strates 480 et 481) 5Z – Relevés au chalut hivervaux par navire scientifique des États-Unis dans 5Z, de 1983 à 2012 (strates 16 à 18 et 21)
Structure de la taille de la population (potentiel de reproduction)	Changements dans la taille moyenne des femelles des relevés au chalut	4X – Relevés au chalut estivaux par navire de recherche de la Région des Maritimes, de 1999 à 2013 (strates 480 et 481) 5Z – Relevés au chalut automnaux par navire scientifique des États-Unis dans 5Z, de 1983 à 2012 (strates 16 à 18 et 21)
Structure de la taille de la population (potentiel de reproduction)	Changements dans la taille moyenne des femelles dans les échantillons des prises commerciales prélevés en mer	4X – sud-ouest du banc de Brown, printemps 4X – sud-ouest du banc de Brown, automne 4X – bassin de Georges, hiver 4X – bassin de Georges, printemps 4X – sud-est du banc de Brown, printemps 5Z - banc de Georges, printemps

Indicateur d'abondance : Nombre moyen stratifié de homards par trait d'après les relevés estivaux par navire scientifique du MPO (dans 4X) et les relevés au chalut hivernaux par navire scientifique du MPO (dans 5Z). Le nombre moyen stratifié par trait est largement utilisé comme indice de d'abondance de différentes espèces.

La disponibilité des données provenant des relevés canadiens et des relevés américains à plus long terme permet de vérifier la qualité et l'uniformité des données. Il existe certaines incohérences dans les données du MPO de 1983 jusqu'au milieu des années 1990, mais les deux relevés présentent des tendances similaires dans les taux de prise du homard pour cette période, ce qui indique que la qualité des données du MPO n'ont pas causé de biais cohérent.

Lorsque les niveaux d'abondance étaient plus faibles dans les années 1980, le nombre par trait était extrêmement faible. Toutefois, une nouvelle pêche a également eu lieu au cours de cette même période, au cours de laquelle le recrutement a mené aux niveaux de forte abondance observés aujourd'hui.

Une limite inférieure de l'indicateur est recommandée à 40 % de la moyenne des prises liées aux relevés de la période 1983-1994. Une limite supérieure de l'indicateur est recommandée à 50 % de la moyenne des prises liées aux relevés de la période 1995-2009 (figures 8 et 9). La justification de cette limite supérieure est fondée sur des inquiétudes à propos de la détectabilité des changements dans l'abondance des populations aux niveaux inférieurs d'abondance du homard par les relevés et d'un changement important dans les niveaux d'abondance actuellement observés.

L'indicateur d'abondance doit être considéré de pair avec les changements dans les indicateurs de taille.

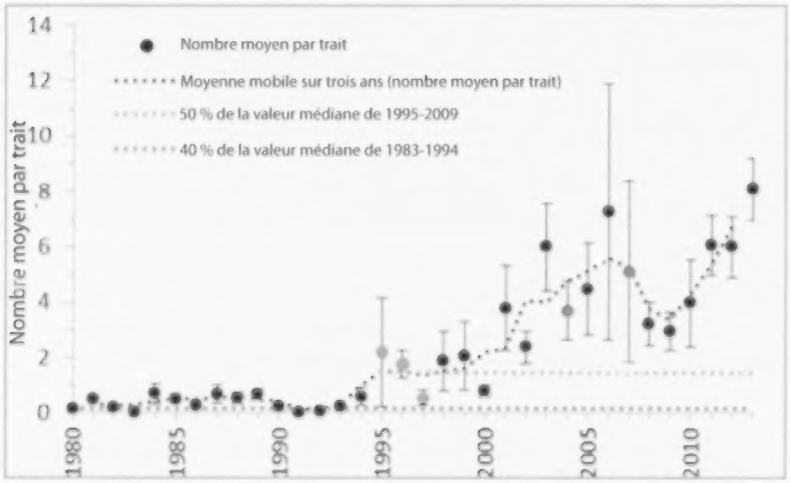


Figure 8. 4X – Relevés estivaux par navire scientifique de la Région des Maritimes (strates 477 à 484) : nombre moyen par trait avec erreurs standard et moyenne mobile sur trois ans (les symboles rouges de 2004 et de 2007 représentent les relevés effectués avec un autre navire, le Teleost, et les symboles gris de 1995 à 1997, représentent les périodes où le nombre a été estimé à partir du poids moyen par trait puisque le nombre n'avait pas été consigné). La limite supérieure (ligne pointillée) est établie à 50 % de la valeur médiane de 1995-2009 et la limite inférieure, à 40 % de la valeur médiane de 1983-1994.

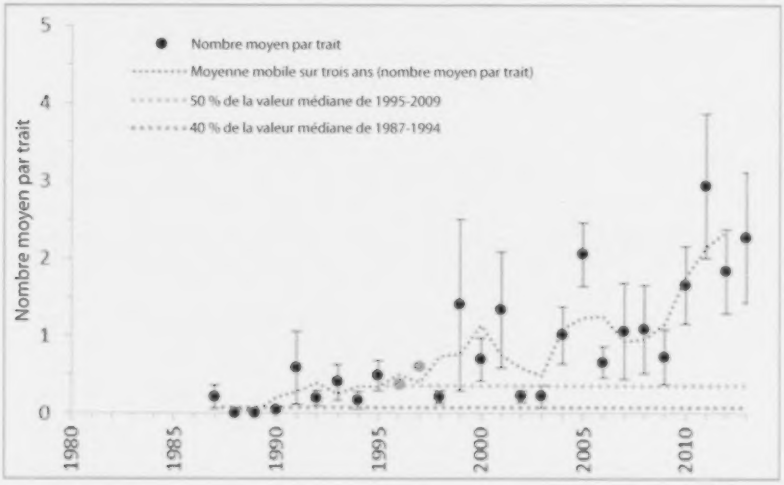


Figure 9. 5Z – Relevés hivernaux par navire scientifique (banc de Georges) de la Région des Maritimes (strates Z1 à Z4) : nombre moyen par trait avec erreurs standard et moyenne mobile sur trois ans (les symboles gris de 1996 et de 1997 représentent les périodes où le nombre a été estimé à partir du poids moyen par trait puisque le nombre n'avait pas été consigné). La limite supérieure (ligne pointillée) est établie à 50 % de la valeur médiane de 1995-2009 et la limite inférieure, à 40 % de la valeur médiane de 1987-1994.

L'**indicateur des femelles de grande taille** est utilisé comme équivalent pour le taux d'exploitation et les changements dans le potentiel de reproduction. Il est fondé sur le nombre moyen par trait de femelles dont la longueur de carapace était supérieure à 140 mm dans les relevés effectués en été par navire scientifique de la Région des Maritimes dans 4X (de 1999 à 2013). Les relevés au chalut du NMFS des États-Unis dans 5Z (de 1983 à 2012) fournissent une série chronologique plus longue; toutefois, de récents changements aux relevés ont réduit leur utilisation au cours des quatre dernières années jusqu'à ce que les valeurs de conversion soient appliquées.

En raison de la structure de tailles des prises, les méthodes traditionnelles pour estimer les taux d'exploitation ne sont pas applicables, mais on suppose que ceux-ci sont faibles d'après la stabilité de la structure de tailles depuis le début de la pêche en 1972. L'exploitation d'une population peu pêchée ou non pêchée précédemment entraîne normalement une réduction des tailles plus grandes et une troncation de la fréquence de la taille. Sans aucune estimation directe des taux d'exploitation, il est proposé que les changements dans l'abondance des femelles de plus grande taille pourraient servir à indiquer le taux d'exploitation et à signaler à l'avance des changements dans l'abondance.

La couverture de courte durée des données sur la taille issues des relevés au chalut du Canada dans 4X (figure 10) et 5Z ne permet pas de comparer avec les périodes qui ont précédé la hausse récente de l'abondance et elle porte sur une période plus courte que celle de l'indicateur général de l'abondance. La prudence s'impose dans l'interprétation de cet indicateur en raison de la petite taille de l'échantillon dans les relevés au chalut. La limite supérieure est de 80 % de la valeur minimale de la série chronologique. Aucune limite inférieure n'est proposée. Les limites supérieure et inférieure de relevés américains ont établi un taux de 80 % et de 40 % de la valeur médiane de 1983-1994 (figure 10).

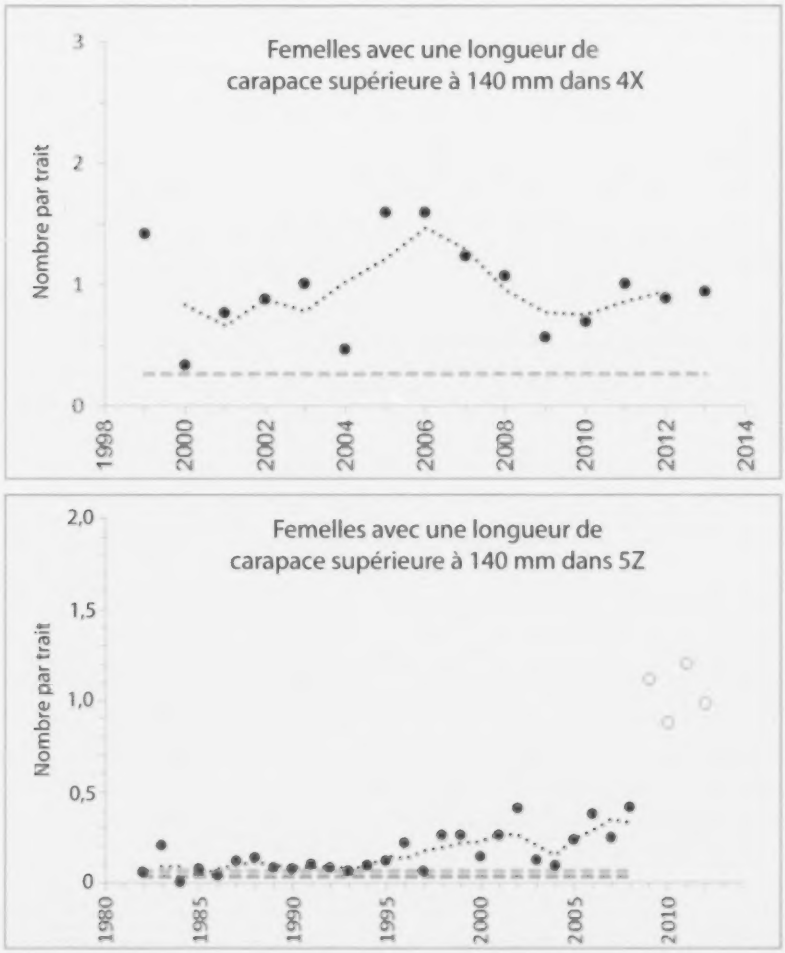


Figure 10. Nombre par trait de femelles dont la longueur de carapace est supérieure à 140 mm avec les limites des relevés estivaux effectués par navire scientifique de la Région des Maritimes dans 4X et des relevés automnaux effectués par le NMFS dans 5Z. (Les données de 2009 à 2012 sont issues d'une approche et d'une conception différentes du relevé au chalut et ne sont pas comparables sans l'application d'un bon facteur de correction.)

Les **indicateurs de la taille médiane des femelles** établis d'après des relevés au chalut et des échantillons en mer sont utilisés comme équivalents pour le taux d'exploitation et les changements dans le potentiel de reproduction. Le stock hauturier se caractérise par une grande taille médiane; la plupart des homards matures capturés se sont reproduits au moins une fois et un grand nombre d'entre eux, plus de trois fois. Cette proportion élevée de homards matures contraste avec les pêches semi-hauturières adjacentes, qui sont principalement des pêches de recrutement dans le cadre desquelles la majorité des homards sont capturés avant la maturité. Le maintien d'un potentiel de reproduction élevé est un objectif dans la ZPH 41 depuis sa création, car les relations entre les stocks et les sources de recrutement demeurent incertaines. Un fort potentiel de reproduction réduit également le risque de pêche éventuellement fondée sur le recrutement et la vulnérabilité à la surpêche du potentiel reproducteur.

La structure de la taille représente un aspect de l'ensemble du potentiel de reproduction, l'abondance en est un deuxième. Pour cette raison, les indicateurs de la taille moyenne et de l'abondance doivent être examinés ensemble lors de l'interprétation de l'état du stock. Il n'est

pas toujours possible de distinguer la cause des changements dans la taille moyenne, car elle est influencée par les changements dans les homards de grande taille et le recrutement de homards de plus petite taille. D'autres indicateurs primaires et secondaires doivent être parallèlement examinés.

La limite inférieure est la taille des homards à 50 % de la maturité (longueur de carapace de 95 mm, selon une estimation historique). À une taille inférieure à cette limite, la capacité de reproduction serait réduite à un niveau non observé dans cette pêche, mais qui est courant dans les pêches côtières et qui représente une zone d'incertitude élevée. Le niveau supérieur est le point central entre les moyennes à long terme et la taille à 50 % de la maturité. Les tailles de référence historiques représentent les tailles qui ont persisté dans la pêche et, par conséquent, qui représentent une zone productive. L'établissement de la limite supérieure au point médian entre la taille historique et la taille à 50 % de la maturité fournit toujours une zone tampon, puisque même à cette taille, celle-ci serait plus grande que dans toute autre pêche majeure du homard.

Taille moyenne selon les données dérivées de relevés par navire scientifique : Les changements dans la taille moyenne des femelles peuvent être suivis à l'aide des relevés par navire scientifique de la Région des Maritimes pour 4X de 1999 à 2013, strates 480-481, et des relevés au chalut des États-Unis pour 5Z de 1983 à 2008. En raison de changements apportés au protocole des relevés au chalut des États-Unis et à la conception de chalut en 2009, le premier indicateur des tendances suit les tendances jusqu'en 2008 et un réétalonnage sera nécessaire pour les données ultérieures à 2009.

Contrairement aux échantillons en mer, la taille des homards dans les relevés de pêche indépendants n'est pas soumise aux restrictions des casiers (c.-à-d. évent d'échappement pour les petits homards et restrictions d'entrée pour les homards de très grande taille) et les relevés couvrent une plus grande zone du plateau et des bancs, ce qui donne un portrait plus complet des tailles s'y trouvant. On sait que les tailles varient sur les strates ayant fait l'objet de relevés et que l'emplacement des calées peuvent avoir une incidence sur la taille moyenne globale. Les relevés de la Région des Maritimes sont de courte durée lorsque des données sur la taille sont disponibles.

La limite inférieure est la taille des homards à 50 % de la maturité (longueur de carapace de 95 mm, selon une estimation historique). La limite supérieure est le point médian entre la taille moyenne pour la période de référence (4X, de 1999 à 2012; 5Z, de 1983 à 1994) et la taille de la limite inférieure (longueur de carapace de 95 mm) (figures 11 et 12).

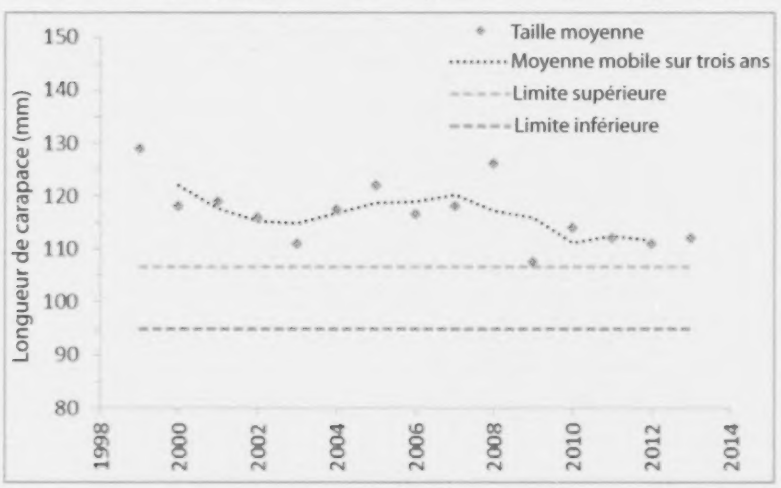


Figure 11. Taille moyenne des femelles dans les relevés estivaux par navire scientifique de la Région des Maritimes dans 4X, avec moyenne mobile sur trois ans et limites supérieure et inférieure.

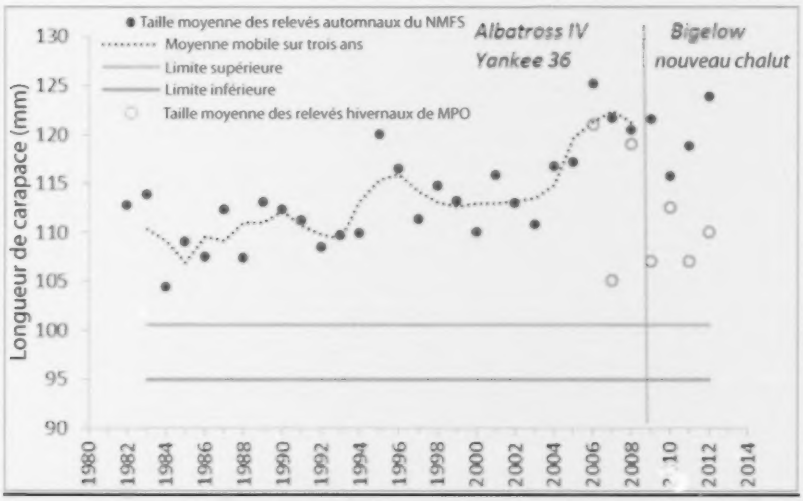


Figure 12. Taille moyenne des femelles des relevés automnaux par navire scientifique du NMFS dans 5Z, avec moyenne mobile sur trois ans et limites supérieure et inférieure, et taille moyenne des femelles des relevés hivernaux par navire scientifique de la Région des Maritimes. Avant 2009, les relevés des États-Unis ont été effectués par le navire de science halieutique Albatross IV de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), au moyen d'un chalut Yankee 36. Depuis 2009, les relevés sont effectués par le navire de science halieutique Henry B. Bigelow, au moyen d'une nouvelle conception de chalut.

Taille moyenne établie d'après des échantillons en mer : Des différences de taille existent sur les différents lieux de pêche depuis le début de la pêche, les grandes tailles étant présentes dans les zones extérieures du plateau néo-écossais et du banc de Georges, et les tailles plus petites se trouvant dans les zones du bassin de Crowell et du sud-ouest du banc de Browns. Les échantillons en mer permettent de surveiller ces différences propres au site. Les périodes et les endroits ont été sélectionnés en fonction de leur importance pour la pêche et de la disponibilité d'une série chronologique de données.

- Sud-ouest du banc de Browns, printemps (de mai à juillet); automne (de novembre à janvier)
- Bassin de Georges, hiver (de février à avril); printemps (de mai à juillet)
- Sud-est du banc de Browns, printemps (de mai à juillet)
- Banc de Georges, printemps (de mai à juillet)

La limite inférieure est fixée à une longueur de carapace de 95 mm, la SOM50 estimative historique. La limite supérieure est le point médian entre la taille moyenne pour la période d'échantillonnage (de 1977 à 2012) et la taille de la limite inférieure (longueur de carapace de 95 mm) (figure 13).

Les données ont une longue série chronologique dans la plupart des zones avec des échantillons de taille importante et elles reflètent les prises effectuées dans la pêche. Les niveaux d'échantillonnage historiquement non uniformes et les périodes de relevé produisent des écarts dans les années, tandis que les stratégies changeantes de pêche et l'accent mis sur les zones produisent des années sans aucun échantillon ou avec de très petits échantillons. Les casiers sont hautement sélectifs pour les homards de taille commerciale. La taille des homards capturés dans des casiers est influencée par les changements d'engin et les stratégies de pêche qui, pour la plupart, ne sont pas documentés. Compte tenu des récents changements apportés à la pêche, les changements d'engin et les stratégies de pêche devraient être plus uniformes.

Contrairement à d'autres indicateurs, une moyenne mobile sur trois ans ne peut pas être appliquée en raison de lacunes dans les données. Les changements apportés au protocole d'échantillonnage produiront des échantillons plus uniformes et devraient permettre d'appliquer une moyenne mobile à l'avenir.

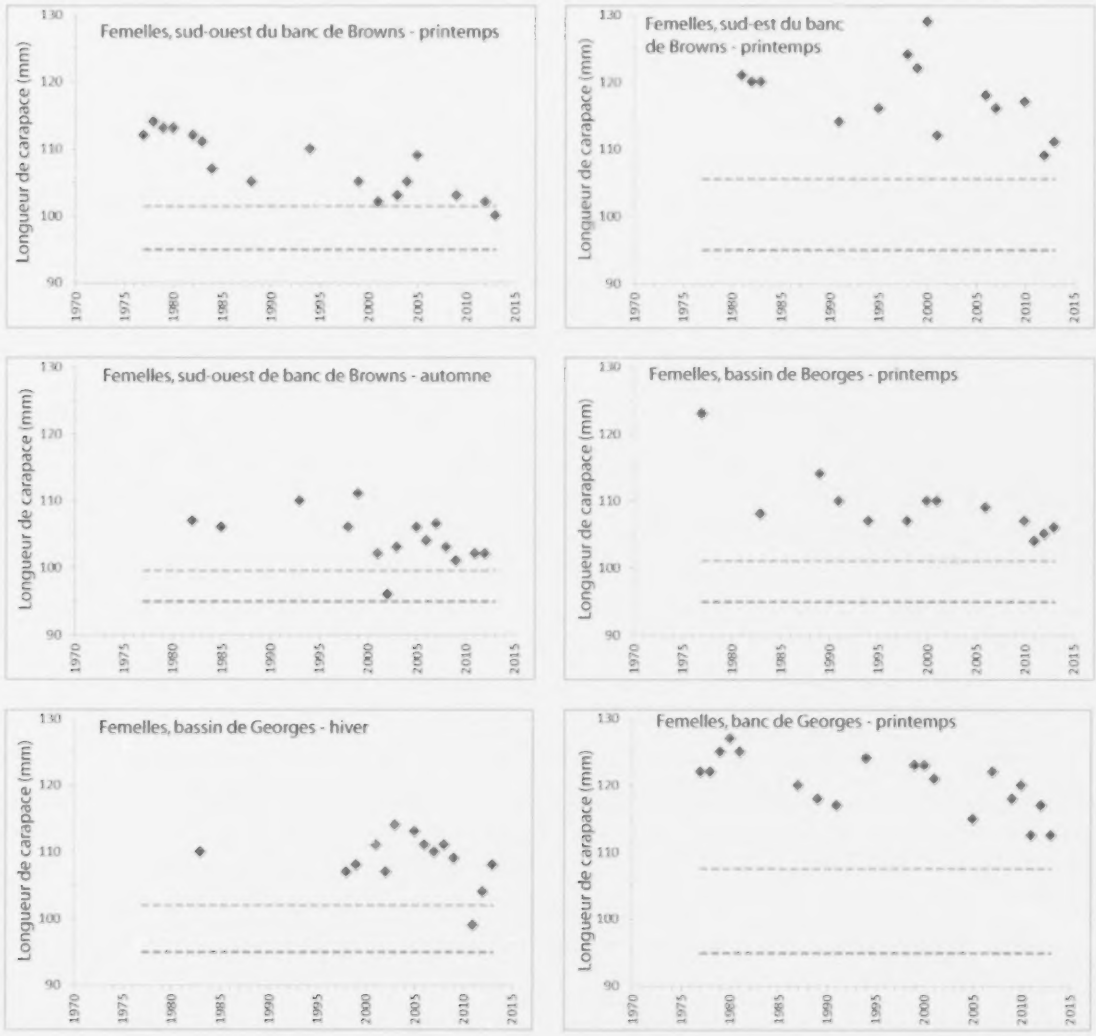


Figure 13. Taille moyenne des femelles d'après les échantillons en mer avec une limite supérieure et une limite inférieure.

Approche de précaution et zone saine

Dans l'interprétation des indicateurs primaires, si tous les indicateurs demeurent au-dessus de la limite supérieure, la population est considérée comme étant dans la zone saine.

Le stock entrerait dans la zone de prudence seulement si l'abondance et les indicateurs de taille passaient sous la barre de la limite supérieure.

Lorsque les indicateurs primaires se trouvent dans la zone de prudence, les indicateurs secondaires doivent être examinés pour obtenir davantage de contexte sur ce qui se passe avec le stock.

Indicateurs secondaires

Il est reconnu que les indicateurs secondaires peuvent être utiles pour interpréter les tendances, changer la perception de l'état du stock, fournir des renseignements importants sur l'écosystème ou la pêche et aider à déterminer le type d'intervention si le stock se trouve dans la zone de prudence. Les indicateurs secondaires comprennent également des indicateurs primaires potentiels qui sont en cours d'élaboration ou qui nécessitent une série chronologique plus longue avant de pouvoir appliquer des limites significatives.

Proportion de calées de chalut dans lesquelles se trouvent des homards

Des changements dans la proportion de calées dans lesquelles se trouvent des homards (calées non nulles) peuvent signifier des changements dans l'abondance et la répartition.

L'indicateur est fondé sur la présence ou l'absence de homards dans les données des relevés au chalut effectués par navire scientifique dans les strates de base de 4X (477, 478 et 480 à 483) et de 5Z (5Z 1-4). Ces données serviraient à déterminer si les changements dans l'abondance (indicateur primaire) sont le résultat d'un changement dans la répartition ou d'un changement dans l'abondance à quelques endroits (figure 14).

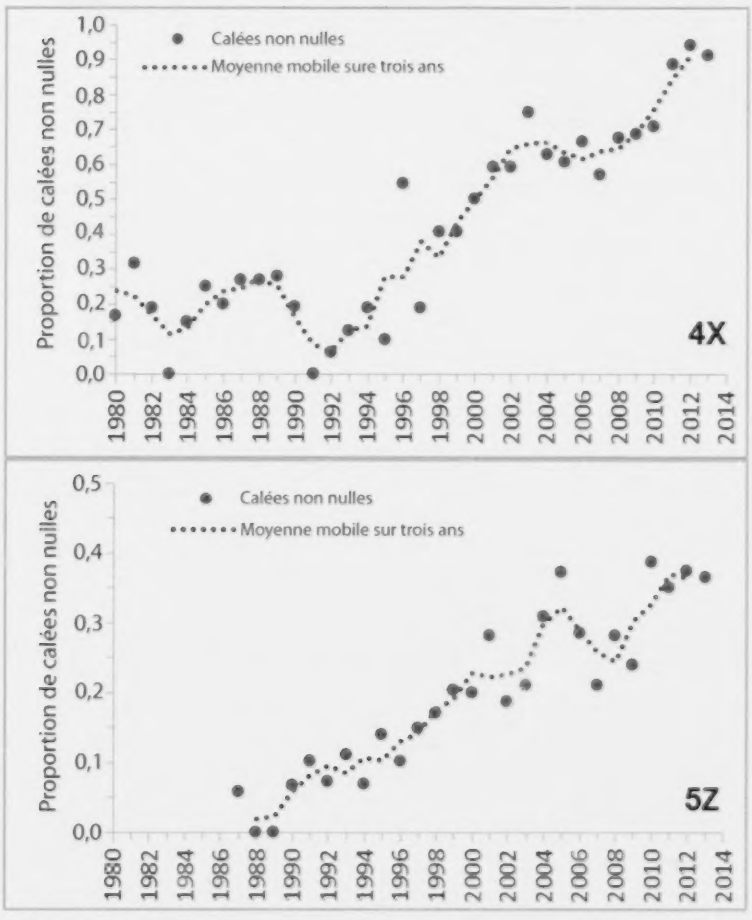


Figure 14. Proportion de calées non nulles dans les relevés estivaux par navire scientifique de la Région des Maritimes (4X) et les relevés hivernaux par navire scientifique (5Z).

Sex-ratio

Le sex-ratio des homards dont la taille est inférieure à la taille réglementaire (longueur de carapace inférieure à 82,5 mm) et des homards nouvellement recrutés (longueur de carapace entre 82,5 et 94 mm) se situe près de 1:1 (F:M). La pêche accorde une plus grande protection aux femelles à maturité, en protégeant les femelles œuvées et celles avec une encoche d'un V.

Le sex-ratio tel qu'il est mesuré dans les relevés au chalut par navire scientifique de la Région des Maritimes montre un biais modéré pour les femelles matures et les homards ayant une longueur de carapace supérieure à 140 mm, mais avec une tendance à la baisse au cours des dernières années.

Les données sur la pêche au chalut et en mer du banc de Georges montrent une tendance vers une plus grande proportion de femelles capturées dont la longueur de carapace est supérieure à 95 mm.

L'importance des divers niveaux du sex-ratio n'est pas clair, en partie parce qu'il n'existe aucun renseignement qui permettrait de déterminer ce que serait un sex-ratio naturel dans une population inexploitée. Les mâles peuvent s'accoupler avec un grand nombre de femelles chaque année et environ 50 % des femelles matures (33 % ayant une longueur de carapace supérieure à 130 mm) peuvent se reproduire chaque année. Par conséquent, la répartition asymétrique actuelle devrait avoir peu d'incidence sur la réussite de l'accouplement tant que le vaste éventail de tailles est maintenu.

Recrutement

Le recrutement est difficile à détecter dans les zones extracôtières, puisque les tailles sont dominées par les homards matures de grande taille.

Le nombre par trait de femelles dont la taille est inférieure à la taille réglementaire (longueur de carapace inférieure à 82,5 mm) et de femelles nouvellement recrutées (longueur de carapace entre 82,5 et 94 mm) comme indicateur du recrutement laisse entendre une augmentation des niveaux de recrutement dans 4X (figure 15), qui correspondent aux tendances observées dans les ZPH adjacentes 33 à 38. Dans 5Z, aucune tendance à long terme n'a été observée dans la série chronologique la plus longue des relevés au chalut des États-Unis.

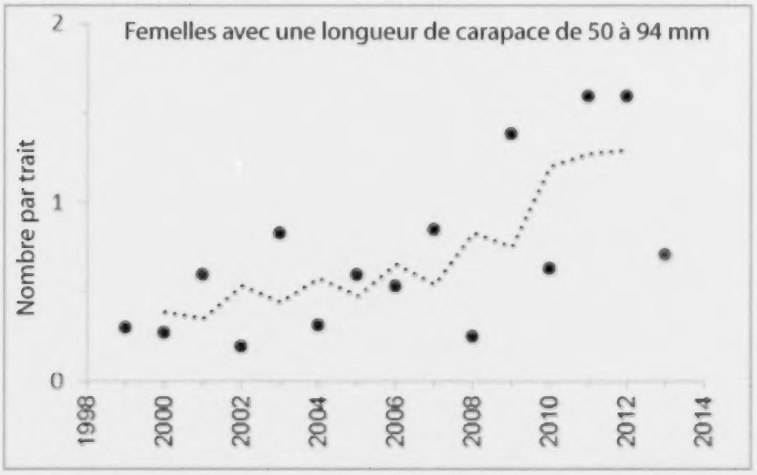


Figure 15. Nombre par trait de prérecrues (longueur de carapace entre 50 et 82,5 mm) et de femelles nouvellement recrutées (longueur de carapace entre 82,5 et 94 mm) dans la ZPH 41 de la division 4X d'après les relevés estivaux par navire scientifique de la Région des Maritimes. La ligne pointillée correspond à la moyenne mobile centrale.

Considérations écosystémiques

Prédation

On pense que l'accroissement de l'abondance du homard dans le golfe du Maine serait attribuable à une diminution de la prédation par les poissons de fond. Cette explication est plausible dans le golfe du Maine, compte tenu de la diminution marquée de l'abondance de certaines des principales espèces de poissons de fond, mais les données à l'appui sont de nature corrélatives et l'évolution des conditions environnementales constitue également une hypothèse plausible.

Les données quantitatives sur l'incidence de la prédation des poissons sur les homards dans la ZPH 41 ne sont pas disponibles. On a consigné quelques homards dans l'estomac de poissons capturés dans le cadre de relevés d'été au chalut par navire scientifique. Les tendances de la biomasse dans les relevés d'été au chalut de ces espèces et d'autres espèces de poissons connues pour consommer des homards sont soit à la baisse soit légèrement au-dessus de la moyenne à long terme. Les espèces dont le niveau est faible sont la morue, le brosme et le loup atlantique. Les espèces dont le niveau est égal ou supérieur à la moyenne à long terme sont l'aiglefin, le chaboisseau à dix-huit épines, l'hémitriptère atlantique et l'aiguillat commun. L'incidence des poissons prédateurs est liée à la taille et ce facteur est sans doute important dans les zones extracôtières où la taille moyenne des homards est plus élevée que dans les zones côtières. La plupart des homards dans les eaux du large ne sont vulnérables qu'aux plus gros poissons prédateurs. Par conséquent, la taille moyenne des poissons doit être prise en compte dans l'évaluation de l'incidence de la prédation. On s'attend à ce que des espèces comme le chabot et l'hémitriptère atlantique ne puissent consommer que des homards juvéniles plus petits.

Étant donné les niveaux actuels de la biomasse de certains prédateurs potentiels du homard, on ne s'attend pas à une augmentation à court terme de la mortalité naturelle des homards attribuable à ces espèces.

Variabilité de la température

La température est le principal facteur physique qui influe sur le cycle biologique, les déplacements et la capturabilité des homards dans les casiers. En ce qui concerne la variabilité de la température, l'oscillation nord-atlantique a des répercussions importantes sur les variations annuelles du climat océanique de l'ouest de l'Atlantique Nord et du golfe du Maine, y compris la ZPH 41. Au cours des dernières années, la corrélation entre l'oscillation nord-atlantique et les variations de température dans l'ouest du plateau néo-écossais n'a pas été forte. L'oscillation nord-atlantique de 2010 a été la plus faible jamais enregistrée. On s'attendait à ce que les températures de fond soient plus froides que les températures moyennes en 2012, mais cela n'a pas été le cas.

La température de fond de juillet était supérieure à la température moyenne de 1980 à 2010 de 1,2 °C en 2012 et de 0,8 °C en 2013 dans le secteur du plateau de l'unité 4Vs de l'OPANO, de 1,7 °C en 2012 et de 0,6 °C en 2013 dans la division 4W, et de 2,1 °C en 2012 et de 1,0°C en 2013 dans la division 4X.

En 2012, les données satellitaires indiquaient une température de la surface de la mer supérieure à la température moyenne de 1981 à 2010 de 2,0 °C dans le banc de Georges, de 2,5 °C dans l'ouest du plateau néo-écossais et de 1,7 °C dans le banc Western. En 2013 (jusqu'en novembre), la température était supérieure à la température moyenne de 1981 à 2010 de 1,1 °C dans le banc de Georges, de 0,9 °C dans l'ouest du plateau néo-écossais et de 1,3 °C dans le banc Western.

En 2012, la température était supérieure à la normale de 1,8 °C (écart-type de 3,0) dans la strate de 50 m à l'est du banc de Georges, de 0,5 °C dans la strate de 200 m du bassin de Georges, de 0,7 °C dans la strate de 250 m du bassin Émeraude et de 1,3 °C dans la strate de 100 m du banc de Misaine.

Empreinte

Le pourcentage du secteur de la ZPH 41 qui est touché par des casiers à homard a été calculé à partir du niveau d'effort (nombre de casiers levés) des cinq dernières années (de 2008 à 2012) et de la superficie qu'occupe un casier à homard moyen utilisé dans la ZPH 41 (4 pieds sur 2 pieds ou une superficie = 0,76 m^2). Ces estimations ne tiennent pas compte (i) du déplacement des casiers sur le fond en raison des tempêtes ou pendant la remontée (ii) du contact avec le fond marin par des lignes de fond et (iii) du contact répété avec le fond marin. L'analyse donne une estimation du contact de fond moyen dans les principales zones de pêche.

Selon les estimations pour la ZPH 41, un très faible pourcentage du fond est touché par les casiers : l'estimation globale pour la ZPH 41 était de 0,0005 % en 2012 et les estimations pour chaque sous-secteur étaient toutes inférieures à 0,006 %. La partie sud-ouest du banc de Browns (le plus petit sous-secteur) affichait l'estimation la plus élevée. Dans l'ensemble, les valeurs ont baissé au cours des dernières années en raison de la diminution du nombre de casiers levés. Le risque que pose le contact des casiers pour l'habitat benthique de la ZPH 41 devrait être faible.

Prises accessoires

Les données d'échantillonnage en mer de la ZPH 41 comprennent les niveaux de prises accessoires. Toutes les espèces sont identifiées et les poids sont estimés. Les prises accessoires d'espèces autres que le homard ont été estimées à 46 t. Le total des prises accessoires a diminué depuis 2006, alors qu'il se chiffrait à 154 t et, en 2012, il représentait 7 % des débarquements totaux de homards et seulement 3 % en excluant le crabe nordique. La fin de la pêche dirigée du crabe nordique et la concentration dans les zones où les CPUE de homard sont les plus élevées semblent avoir contribué à la réduction des prises accessoires.

Les captures accidentelles de toutes les espèces ont diminué, à l'exception de la merluche, de l'hémitriptère atlantique et de l'aiglefin (qui n'ont montré aucun changement) (tableau 3). Le crabe nordique est l'espèce qui était représentée en plus grand nombre dans les prises accessoires de 2012, avec 26 t. On n'a observé aucun loup atlantique ni aucune baudroie dans les dernières années.

Tableau 3. Prises accessoires estimées (en tonnes métriques) des espèces ou des groupes d'espèces observés dans la pêche du homard de la ZPH 41 de 2006 et de 2012, incluant les prises de crabe conservées et remises à l'eau.

Espèce	2006	2012
Crabe nordique remis à l'eau	88	26
conservé	30	
Crabe commun	5,3	0,05
Brosme	26,6	8,6
Morue de l'Atlantique	7,9	4,6
Merluche	4,1	4,8
Aiglefin	1,1	1,2
Goberge	0,07	0,02
Sébaste	0,40	0,17
Sébaste (ventre noir)	0,26	0,11
Hémitriptère atlantique	0,09	0,31
Grondin	0,03	0,003
Chabot	0,05	0,05
Loup atlantique	0,07	0,04
Total	164	46
Total sans le crabe nordique	46	20

Les conditions du MPO exigent que les homards dont la longueur de carapace est inférieure à 82,5 mm, les femelles œuvées et les femelles marquées d'une encoche en V soient remis à l'eau et la politique de l'entreprise est de remettre à l'eau les homards de plus de 6 lb (longueur de carapace de 150 à 155 mm environ). Environ 14 % des homards capturés sont remis à l'eau et, selon les programmes d'étiquetage, le taux de survie après une remise à l'eau serait élevé. En 2012, les tailles inférieures à la taille réglementaire représentaient 20 % des remises à l'eau (4X – 24 %; 5Z – 11 %), les homards de plus de 6 lb, 20 % (4X – 20 %; 5Z – 20 %) et les femelles œuvées, 60 % (4X – 56 %; 5Z – 69 %).

Sources d'incertitude

Les eaux du plateau extérieur et des bassins dans le golfe du Maine sont influencées par les mouvements des masses d'eau causés par les événements océanographiques à plus grande échelle qui auront une incidence sur la capturabilité et la répartition à court terme. L'influence de ces événements océanographiques sur les indicateurs de l'état du stock de homard n'est pas totalement connue.

La provenance des homards capturés dans la ZPH 41 et les zones adjacentes est incertaine. Les travaux sur la génétique laissent entendre que les homards capturés dans la ZPH 41 sont génétiquement plus hétérogènes que ceux des zones adjacentes. Cette structure génétique hétérogène correspond aux nombreux lieux d'origine des homards capturés dans la ZPH 41. La proportion de homards provenant de zones locales et adjacentes n'a pas été quantifiée.

La quantification de l'origine du stock, les tendances du recrutement et les antécédents migratoires des homards capturés dans la ZPH 41 sont nécessaires afin de bien comprendre les conséquences biologiques des limites de l'unité de gestion de la ZPH 41.

La source de recrutement à la pêche est incertaine. Les relevés au chalut indiquent des prérecrues dans les eaux extracôtières et l'étiquetage montre également une certaine émigration des individus adultes dans les zones plus côtières. L'importance de ces deux sources varie d'après l'emplacement et le temps, en fonction de l'établissement des larves et des densités relatives des homards sur les différents lieux de pêche.

Les données dépendantes des pêches sont fondées sur les casiers qui sont conçus pour permettre aux homards de taille inférieure à la taille réglementaire (longueur de carapace inférieure à 82,5 mm) de s'échapper et la sélectivité de la pêche au casier se traduit par une baisse de la capturabilité avec des tailles croissantes (longueur de carapace supérieure à 140 mm). La capture dans les casiers dépend du comportement et de l'activité du homard, qui varient selon la saison, la température, la taille, le sexe et la maturité.

Les changements dans la conception des casiers au cours de l'histoire de la pêche sont mal documentés et ne sont pas pris en compte dans l'analyse. Les données d'échantillonnage en mer sont regroupées par période trimestrielle et par zone d'évaluation afin de réduire les variations causées par le calendrier et l'emplacement, mais les variations à plus petite échelle dans les zones d'échantillonnage, le moment du prélèvement des échantillons et les déplacements du homard ne peuvent pas être prises en compte dans les analyses.

Les données sur les casiers ne sont disponibles que pour les lieux de pêche et ne comportent aucun échantillon provenant des zones peu profondes des bancs où les homards de petite taille sont plus abondants et où les homards adultes se déplacent pendant les mois d'été.

Les données indépendantes sur la pêche au chalut qui sont utilisées pour les indicateurs d'abondance et de taille sont des aperçus d'un seul mois. Les relevés ne sont pas optimisés pour pêcher le homard. Dans les relevés au chalut, l'échantillonnage est effectué dans toutes les zones, mais l'engin n'est pas conçu pour capturer ou conserver les tailles plus petites. La sélectivité des engins pour les homards n'est pas connue, mais la conception des chaluts et les navires sont demeurés les mêmes pendant la majeure partie de la période. Des modifications apportées au navire hydrographique, aux engins et au protocole de relevé des États-Unis en 2009 ont créé de l'incertitude, car un changement dans la capturabilité du homard est apparent dans ce relevé. Des facteurs de correction ont été élaborés et seront utilisés pour rajuster les valeurs dans les évaluations futures.

CONCLUSIONS

Une série d'indicateurs primaires (tableau 4) pour le homard de la ZPH 41 ont été choisis et des limites ont été établies pour chacun d'entre eux. Ces limites ne sont pas considérées comme équivalentes aux points de référence limite et aux points de référence supérieurs du stock compte tenu de l'utilisation d'indicateurs multiples pour définir l'état des stocks et les zones de précaution, plutôt que d'un seul indicateur de biomasse, comme c'est généralement le cas dans l'approche de précaution du MPO. Une combinaison de valeurs pour les indicateurs d'abondance et de taille est utilisée pour définir la zone de prudence. À l'heure actuelle, les indicateurs primaires sont tous au-dessus de la limite supérieure proposée, ce qui indique que le stock se situe dans la zone saine. Le stock continue de montrer des signes favorables de croissance, aucun changement n'a eu lieu dans la structure de tailles et le taux de mortalité par pêche du stock est faible et a diminué au cours des dernières années.

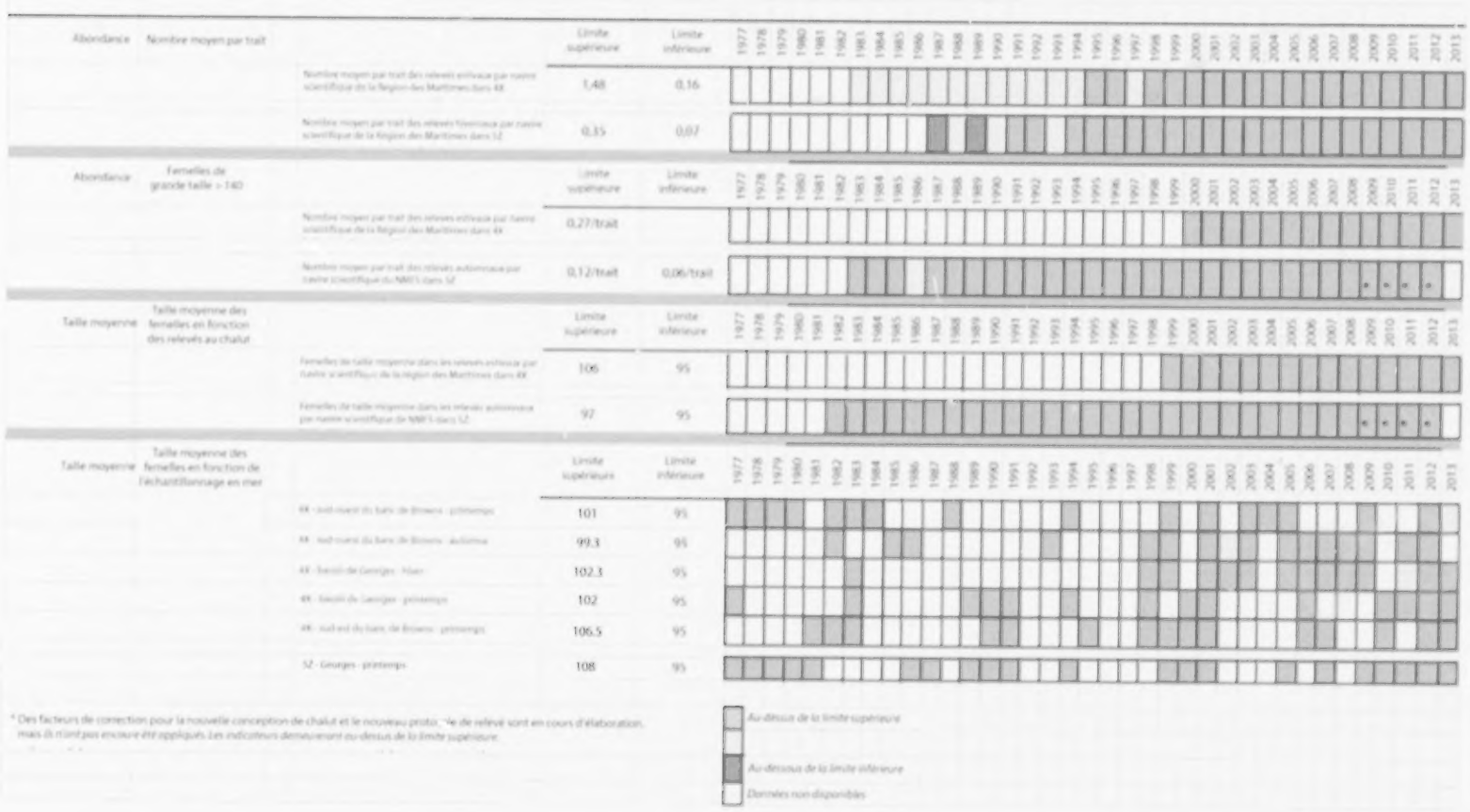
L'indicateur primaire d'abondance (nombre moyen par trait dans les relevés au chalut par navire scientifique) augmente depuis le milieu des années 1990, il montre des signes d'augmentation continue et il est au niveau record pour les séries chronologiques s'échelonnant sur 30 ans. On considère que les valeurs les plus basses correspondent à un état sain et productif. Par conséquent, il n'y a pas de point « faible » permettant de juger le potentiel de rétablissement.

Les indicateurs primaires fondés sur la taille montrent des changements dans la taille moyenne et l'abondance des grandes tailles, mais ils sont tous dans la zone saine et la population maintient une structure de tailles dominée par des homards matures.

D'après les indicateurs actuels d'abondance, de pression de la pêche et de production, le TAC actuel de 720 t (en place depuis 1985) n'a pas eu de répercussions négatives détectables sur la pêche au homard dans la ZPH 41 de façon générale et on considère qu'il représente une stratégie de pêche acceptable pour le moment.

Une évaluation et un examen de l'approche de précaution et des indicateurs sont prévus tous les cinq ans, et les valeurs des indicateurs primaires seront mises à jour chaque année. Une évaluation menée plus tôt serait envisagée si les indicateurs d'abondance et de taille étaient tous deux au-dessous des limites supérieures précisées, indiquant ainsi le passage de la population dans la zone de prudence. Une mise à jour et l'examen des indicateurs secondaires seront nécessaires dans les nouvelles évaluations.

Tableau 4. Indicateurs primaires[1] dans la pêche hauturière du homard (ZPH 41).



* Des facteurs de correction pour la nouvelle conception de chalut et le nouveau proto. *le de relevé sont en cours d'élaboration, mais ils n'ont pas encore été appliqués. Les indicateurs demeurent au-dessus de la limite supérieure.

[1] Les valeurs de limite supérieure basées sur les échantillons en mer de la taille moyenne des femelles ont été révisées le 15 août 2014.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion des 3 et 4 décembre 2013 et du 9 janvier 2014 sur l'Examen du cadre et évaluation du homard de la zone de pêche du homard (ZPH) 41 (4X + 5Zc). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada.

Little, S.A., and Watson, W.H. 2005. Differences in the size at maturity of female American lobsters, *Homarus americanus*, captured throughout the range of the offshore fishery. J. Crust. Biol. 25(4): 585-592.

Pezzack, D.S., and Duggan, D.R. 1989. Female size-maturity relationships for offshore lobsters (*Homarus americanus*). Can. Atl. Fish. Sci. Adv. Comm. Res. Doc. 89/66. 9 p.

Tremblay, M.J., Pezzack, D.S., Gaudette, J., Denton, C., Cassista-Da Ros, M., and Allard, J. 2013. Assessment of lobster (*Homarus americanus*) off southwest Nova Scotia and in the Bay of Fundy (Lobster Fishing Areas 34-38). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/078. viii + 125 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, 1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902 426-7070
Télécopieur : 902 426-5435
Courriel : XMARMRAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Évaluation du homard (*Homarus americanus*) de la zone de pêche du homard 41 (4X + 5Zc). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/034 (Révisé).

Also available in English:

DFO. 2014. Assessment of Lobster (Homarus americanus) in Lobster Fishing Area 41 (4X + 5Zc). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2014/034 (Revised).